

# 석면노출 우려지역 석면 조사

- 주거.공업.도로변.수리조선소.슬레이트 건물 주변 등 다양한 대기 환경에서의 석면 모니터링 및 주변 퇴적먼지 중 석면 조사
- 우리시 석면 노출 실태 조사를 통한 시민의 건강 보호 대책 강구

## 1. 조사개요

- 조사기간 : 2019년 10 ~ 11월
- 조사항목 : 대기환경 및 퇴적먼지 중 석면
- 조사지점
  - 지역·용도별 6개 지점
  - 노후슬레이트주거 및 슬레이트축사 5개 지점
  - 도로변 4개 지점

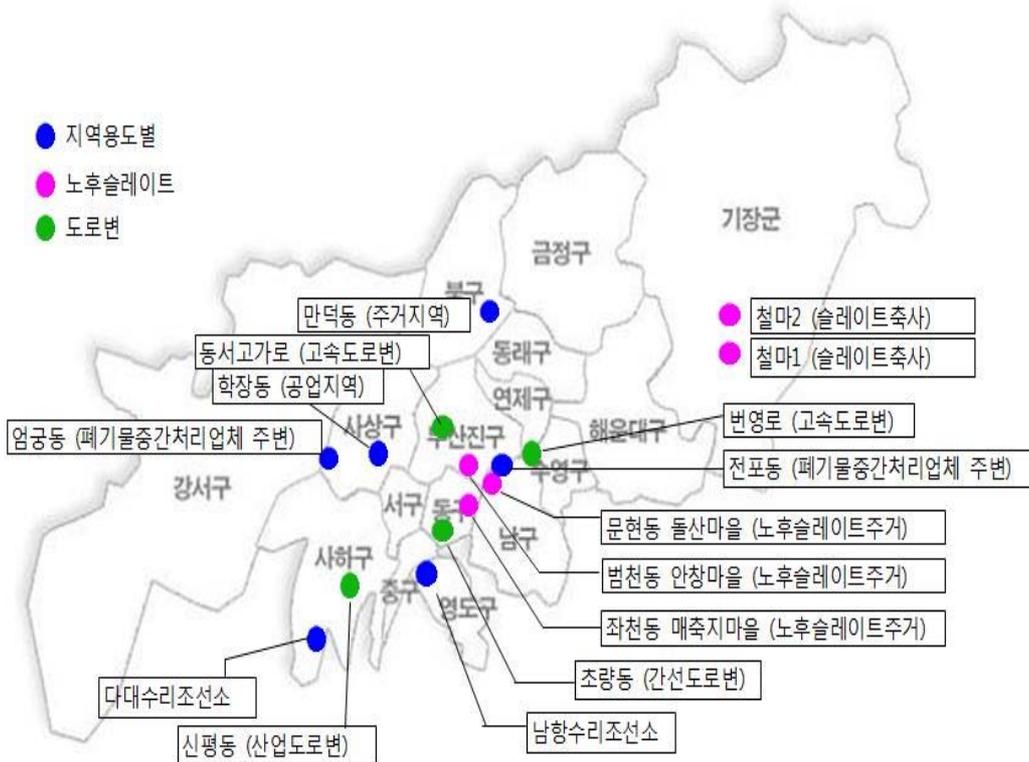


그림 1. 조사지점

## 2. 조사방법

- 시료채취 : 대기오염공정시험기준 ES 01608.2 『환경대기 중 석면측정용 현미경법 - 주사전자현미경법』에 따름.
  - 시료포집필터 : MCE 필터 (0.8  $\mu\text{m}$  pore size, 25 mm)
  - 시료포집유량 : 10 L/min
  - 시료포집용량 : 1,200 L
  - ※ 퇴적먼지 시료채취 : 공기시료 채취지점 주변에 쌓여있는 먼지나 흙을 약 50g 정도 채취하여 비닐백에 담음.
- 대기 중 석면분석 : 대기오염공정시험기준 ES 01608.2 『환경대기 중 석면측정용 현미경법 - 주사전자현미경법』에 따름.
  - 주사전자현미경 : FE-SEM, Jeol, JSM-6701F
  - EDS(에너지분산형 X-선 분석장치, Oxford, INCA) 장착
  - 분석배율 : 2,000 배율
  - SEM image 시야면적 : 0.0020  $\text{mm}^2$
  - 총 분석시야 수 : 500 시야
  - SEM 관찰 총면적 : 1.0  $\text{mm}^2$
- 퇴적먼지 중 석면분석 : 현장에서 채취한 퇴적먼지 시료는 실제현미경으로 1차 확인 후, 석면의심 점유를 따로 분리하여 EDS를 장착한 주사전자현미경으로 확인.
- 결과표시 : x.xxxx 개/mL (대기오염공정시험기준)
- 대기환경기준 : 현재 대기 중 석면에 대한 기준은 없음.
  - ※ 「석면안전관리법 시행령 제38조」에 의한 석면해체 사업장 주변 공기 중 석면배출허용기준은 0.01 개/ $\text{cm}^3$ 를 초과하여서는 안 됨.

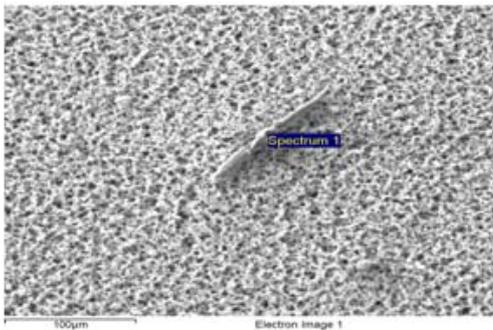
## 3. 조사결과

- 2019년 대기환경 중 석면 조사결과
  - 노후슬레이트주거지역, 공업지역, 도로변 등 다양한 대기환경에서 석면농도를 조사한 결과, 전 지점에서 석면이 검출되지 않았음(표 1).
  - 전자현미경 관찰결과, 무기성 섬유입자 농도는 0.0000 ~ 0.0016 개/mL 수준이었음.

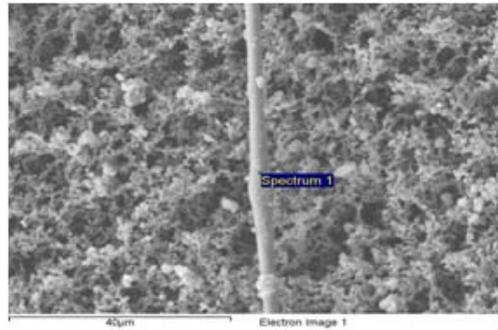
표 1. 대기환경 중 석면농도

조사 지점		석면 (개/mL)	기타 무기성 섬유 (개/mL)
주거지역	만덕동	0.0000	0.0000
공업지역	학장동	0.0000	0.0000
노후슬레이트주거	좌천동	0.0000	0.0000
	문현동	0.0000	0.0000
	범천동	0.0000	0.0006
슬레이트축사	철마면1	0.0000	0.0000
	철마면2	0.0000	0.0000
수리조선소	다대동	0.0000	0.0000
	남향동	0.0000	0.0003
폐기물처리	엄궁동	0.0000	0.0000
	전포동	0.0000	0.0016
간선도로변	초량동	0.0000	0.0000
	신평동	0.0000	0.0003
고속도로변	번영로	0.0000	0.0000
	동서고가로	0.0000	0.0000
<b>산술평균</b>		<b>0.0000</b>	<b>0.0002</b>

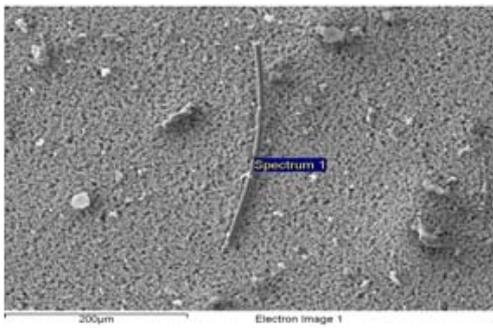
1. Asbestos : 백석면, 청석면, 갈석면, 트레몰라이트, 액티노라이트, 안소필라이트석면
2. Other Inorganic Fibres : glassfiber, rockwool, mineralwool, ceramicwool, gypsum, etc.



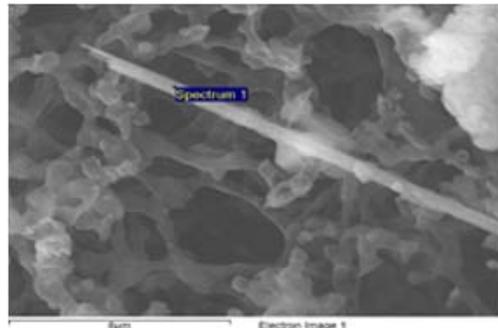
(a) 범천동(노후슬레이트주거지역)



(b) 남향동(수리조선소 주변)



(c) 전포동(폐기물중간처리업체 주변)



(d) 신평동(간선도로변)

그림 2. 대기 중 무기섬유입자

○ 2019년 퇴적먼지 중 석면 조사결과

- 대기환경 조사지점 주변 퇴적먼지를 채취하여 실체현미경 및 전자현미경으로 분석한 결과는 표 2와 같음.

표 2. 퇴적먼지 중 석면농도

조사 지점		석면검출여부	석면농도(%)
주거지역	만덕동	불검출	-
공업지역	학장동	불검출	-
노후슬레이트주거	좌천동	백석면 검출	0.1% 미만
	문현동	백석면 검출	0.1% 미만
	범천동	백석면 검출	0.1% 미만
슬레이트축사	철마면1	백석면 검출	0.1% 미만
	철마면2	백석면 검출	0.1% 미만
수리조선소	다대동	백석면 검출	0.1% 미만
	남항동	백석면 검출	0.1% 미만
폐기물처리	엄궁동	불검출	-
	전포동	불검출	-
간선도로변	초량동	불검출	-
	신평동	불검출	-
고속도로변	번영로	불검출	-
	동서고가로	불검출	-

- 노후슬레이트주거지역(좌천동 매축지마을, 문현동 돌산마을, 범천동 안창마을), 슬레이트축사(철마면 2개소) 주변, 수리조선소(다대동, 남항동) 주변 등 7개 지점의 퇴적먼지에서 석면이 검출되었으며, 모두 미량(0.1 % 미만)의 백석면이었음(그림 3).
- 노후슬레이트주거지역과 수리조선소 인근에서 석면날림 흔적을 확인함.

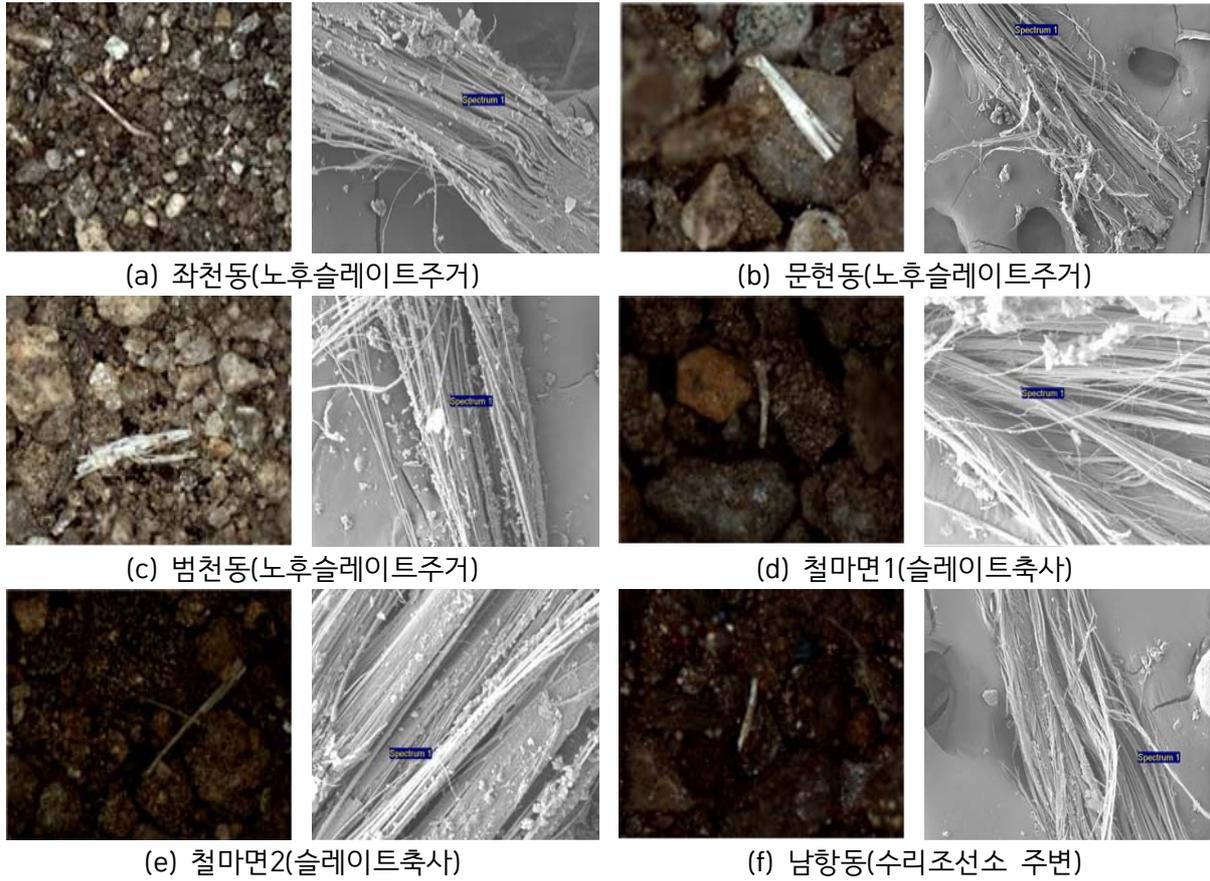


그림 3. 퇴적먼지 중 석면입자

#### 4. 활용방안

- 대기환경 및 주변 퇴적먼지 중의 석면 노출실태를 파악하여 부산시 석면관리 대책을 위한 자료로 활용
- 다양한 환경에서의 석면모니터링을 통해 주요 오염원 파악 및 관리 우선순위 결정
- 홈페이지에 조사결과를 게재하여 홍보 및 학술자료로 활용

#### 5. 기대효과

- 석면 노출실태를 정확하게 파악하고 관리대책을 마련함으로써 석면에 의한 시민건강 피해예방
- 정확하고 신뢰성 있는 결과 공개로 석면에 대한 시민들의 막연한 불안감 해소